

OBSTACLE DETECTOR FOR VEHICLE**Publication number:** JP2073183**Publication date:** 1990-03-13**Inventor:** SASAKI HIDEYUKI**Applicant:** MAZDA MOTOR**Classification:**

- International: G01S13/08; G01S13/42; G01S13/44; G01S13/93;
G01S13/00; (IPC1-7): G01S13/08; G01S13/42;
G01S13/93

- European:

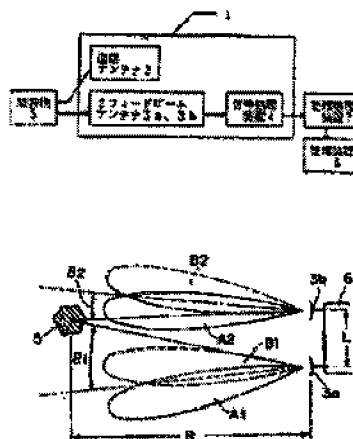
Application number: JP19880225046 19880908**Priority number(s):** JP19880225046 19880908

Report a data error here

Abstract of JP2073183

PURPOSE: To momentarily and accurately detect the direction and the distance of an obstacle in the front of a vehicle by calculating a ratio signal of signals of two directions inputted from a pair of two-feed beam antennas which receive reflected beams from the obstacle.

CONSTITUTION: Two-feed beam antennas 3a and 3b have two directional patterns A1 and B1 and two directional patterns A2 and B2 respectively, and therefore, azimuth angles θ_1 and θ_2 formed between two-feed beam antennas 3a and 3b and an obstacle 5 are detected by reception signals of two-feed beam antennas 3a and 3b. Since a distance L between this pair of two-feed beam antennas 3a and 3b is known, a distance R between a vehicle 6 and the obstacle 5 is calculated by trigonometry. Though the azimuth angle θ_1 of the obstacle cannot be accurately determined at the time of variance of the transmission output, the azimuth angle θ_1 of the obstacle is determined with a high precision based on the ratio signal because this ratio I_b/I_a is fixed independently of the transmission output.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-73183

⑤ Int. Cl.⁵G 01 S 13/93
13/08
13/42

識別記号

Z

庁内整理番号

6959-5 J
6959-5 J
6959-5 J

⑬ 公開 平成2年(1990)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 車両用障害物検出装置

⑯ 特 願 昭63-225046

⑰ 出 願 昭63(1988)9月8日

⑱ 発 明 者 佐々木 英行 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 中村 稔 外8名

明 細 書

1. 発明の名称 車両用障害物検出装置

2. 特許請求の範囲

車両前部に設けられ、レーダービームを発する送信アンテナと、車両前部に車幅方向に間隔を置いて設けられ、障害物からの反射ビームを受信する1対の2フィードビームアンテナと、該2フィードビームアンテナのそれぞれから入力される2方向の信号の比信号を算出し、該比信号に基づいて、障害物の方位角度を検出するとともに、1対の前記2フィードビームアンテナからの入力信号に基づいて検出された障害物の方位角度に基づき、障害物までの距離を検出する信号処理手段を有することを特徴とする車両用障害物検出装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、車両用障害物検出装置に関するものであり、さらに詳細には、車両前方の障害物の位置を検出する車両用障害物検出装置に関するものである。

先行技術

車両の運転中の事故を防止して、安全な車両走行を実現するための衝突回避システム開発の一環として、車両用障害物検出装置の開発が進められている。

発明の解決しようとする問題点

車両用の障害物検出装置としては、車両前方の障害物の方向および距離を瞬時にかつ正確に検出することが要求されるが、現段階では、ドップラー効果を利用した距離検出装置などが知られているにすぎず、実用化のレベルには達していなかった。

発明の目的

本発明は、瞬時にかつ正確に、車両前方の障害

物の方向および位置を検出することのできる車両用障害物検出装置を提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明のかかる目的は、車両前部に設けられ、レーダービームを発する送信アンテナと、車両前部に車幅方向に間隔を置いて設けられ、障害物からの反射ビームを受信する1対の2フィードビームアンテナと、該2フィードビームアンテナのそれぞれから入力される2方向の信号の比信号を算出し、該比信号に基づいて、障害物の方位角度を検出するとともに、1対の前記2フィードビームアンテナからの入力信号に基づいて検出された障害物の方位角度に基づき、障害物までの距離を検出する信号処理手段を備えることによって達成される。

本発明によれば、2フィードビームアンテナを用いているので、それぞれの2フィードビームアンテナにより、障害物の方向（方位角）を検出することができ、また、1対の2フィードビームア

ンテナの距離は所定値に設定されているので、三角法により、障害物までの距離をきわめて容易に算出することができ、瞬時にかつ正確に障害物の方向および距離を検出することが可能になる。

また、本発明においては、信号処理手段は、それぞれの2フィードビームアンテナより入力された受信信号の比信号を算出し、この比信号に基づいて、障害物の方位角度を検出しているので、送信アンテナからの送信出力が変動した場合にも、正確に障害物の方位角度を検出することができ、したがって、障害物までの距離もまた正確に検出することが可能となる。

実施例

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施例にかかる車両用障害物検出装置につき、詳細に説明を加える。

第1図は、本発明の実施例にかかる車両用障害物検出装置を含む衝突回避システムのブロックダイアグラムである。

第1図において、本実施例にかかる車両用障害

物検出装置1は、送信アンテナ2、一対の2フィードビームアンテナ3a、3bおよび信号処理装置4より構成され、車両前部に設けられた送信アンテナ1より発せられたレーダービームは、車両前方の障害物5により反射され、反射ビームは、車両前部に車幅方向に隔てて設けられた1対の2フィードビームアンテナ3a、3bにより受信され、信号処理装置4に入力される。

信号処理装置4は、1対の2フィードビームアンテナ3a、3bからの入力信号に基づいて、障害物5の方向および距離を検出する。

第2図は、2フィードビームアンテナ3aおよび3bの受信信号に基づいて、障害物5の方向および距離を検出する原理を示す概略図である。第2図において、2フィードビームアンテナ3a、3bは、それぞれ、A1およびB1、A2およびB2のパターンの2つの指向性を有し、このため、それぞれの2フィードビームアンテナ3a、3bの受信信号により、それぞれの2フィードビームアンテナ3a、3bと障害物5とのなす方位角度

$\theta 1$ および $\theta 2$ を検出することができる。そして、1対の2フィードビームアンテナ3a、3bの距離Lは既知であるから、三角法に基づいて、車両6と障害物5との距離Rが算出される。

第3図は、2フィードビームアンテナ3aによる障害物5の方位角度 $\theta 1$ を検出する原理を示す概略図である。第3図において、2フィードビームアンテナ3aは、A1およびB1のパターンの指向性、すなわち、A1およびB1のパターンにしたがった強度で、反射ビームを受信する特性を有しており、2つのパターンA1およびB1の交点と2フィードビームアンテナ3aとの結ぶ直線と障害物5のなす方位角度 $\theta 1$ により、第4図に示すように、パターンA1の方向の受信信号強度Ia、パターンB1の方向の受信信号強度Ibは異なるので、この特性を利用して、障害物5の方位角度 $\theta 1$ を求めることができる。本発明においては、第5図に示すように、パターンA1の方向の受信信号強度IaおよびパターンB1の方向の受信信号強度Ibの比 Ib/Ia と障害物5の方

位角度 θ_1 との関係をあらかじめ実験的に定め、信号処理装置4に記憶させており、この比信号曲線に基づいて、障害物の方位角度 θ_1 を決定するようにしている。これは、送信アンテナ2の送信出力が変化した場合には、パターンA1の方向の受信信号強度 I_a とパターンB1の方向の受信信号強度 I_b の差は必然的に変化するため、差信号に基づいて、障害物の方位角度 θ_1 を決定しようとするときは、送信出力にバラツキがあると、正確に障害物の方位角度 θ_1 を決定し得ないが、比信号に基づくときは、これらの比 I_b/I_a は、送信出力のいかにかわらず一定であるので、精度良く、障害物の方位角度 θ_1 を決定することができるという知見に基づくものである。以上、2フィードビームアンテナ3aについて、説明を加えたが、2フィードビームアンテナ3bにおいても全く同様にして、障害物5の方位角度を決定することができる。

このようにして、障害物5の方位角度および距離を検出すると、信号処理装置4は、方位角度信

成する各手段は、物理的手段のみを意味するものでは必ずしもなく、ソフト的にそれぞれの手段の機能が果たされる場合も本発明に包含され、本発明の2以上の手段が1つの物理的手段に含まれていてもよいことはもちろん、本発明の1つの手段が2以上の物理的手段より構成されていてもよい。

発明の効果

本発明によれば、送信出力が変動する場合にも、瞬時にかつ正確に車両前方の障害物の方向および距離を検出することのできる車両用障害物検出装置を得ることが可能になる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例にかかる車両用障害物検出装置を含む衝突回避システムのブロックダイアグラムである。第2図は、2フィードビームアンテナの受信信号に基づいて、障害物5の方向および距離を検出する原理を示す概略図、第3図は、2フィードビームアンテナによる障害物の方位角度を検出する原理を示す概略図、第4図は、2フィードビームアンテナの受信信号強度と受信

号および距離信号を、警報信号処理装置7に出力する。警報信号処理装置7には、あらかじめ、いかなる方位角度で、かつ、いかなる距離のときに、運転者に警報を発すべきかという警報条件が記憶されており、警報信号処理装置7は、信号処理装置4から入力された方位角度信号および距離信号に基づき、警報条件が満たされているか否かを判定し、警報条件が満たされていると判定した場合には、インストルパネルなどに設けられている警報表示装置8に警報信号を出力し、警報が警報表示装置8に表示され、運転者が、障害物の存在を認識できるようになっている。

本実施例によれば、送信出力に変動がある場合でも、瞬時にかつ正確に、障害物の方位角度および距離を検出することが可能となる。

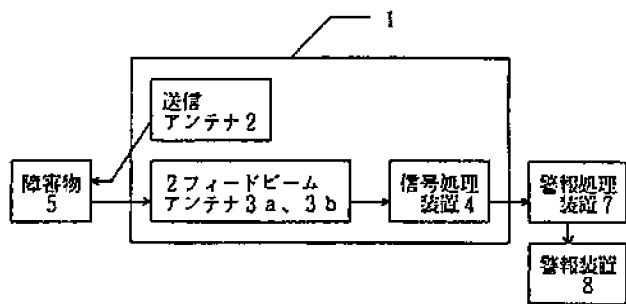
本発明は、以上の実施例に限定されることなく特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

たとえば、本発明の車両用障害物検出装置を構

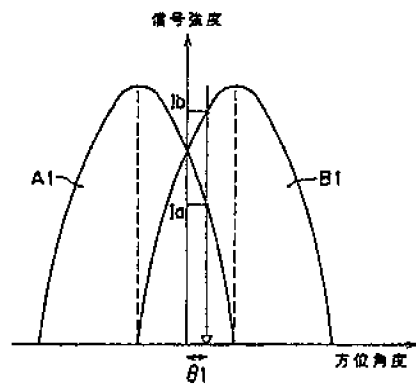
角度との関係を示すグラフ、第5図は、比信号と障害物の方位角度との関係を示すグラフである。

- 1・・・車両用障害物検出装置、
- 2・・・送信アンテナ、
- 3a、3b・・・2フィードビームアンテナ、
- 4・・・信号処理装置、
- 5・・・障害物、
- 6・・・車両、
- 7・・・警報処理装置、
- 8・・・警報表示装置。

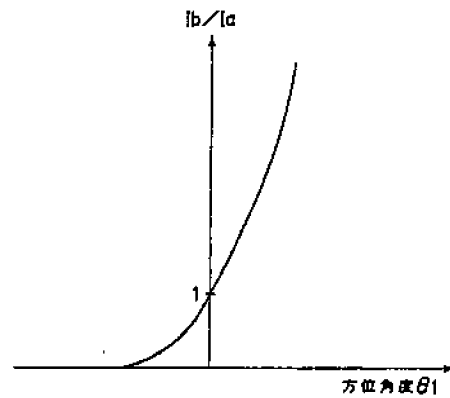
第 1 図



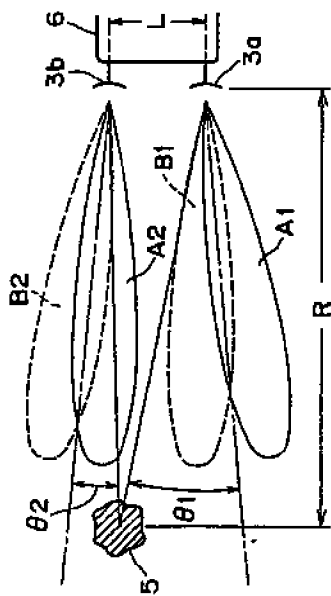
第 4 図



第 5 図



第 2 図



第 3 図

